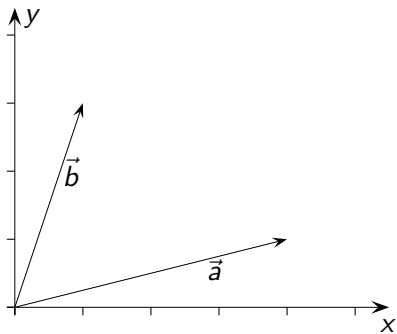
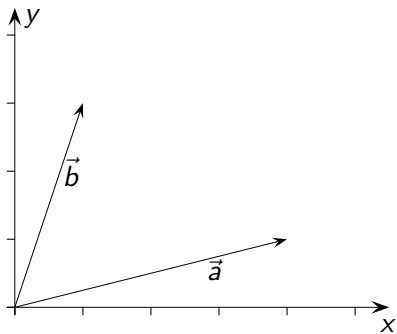


# Vektoren

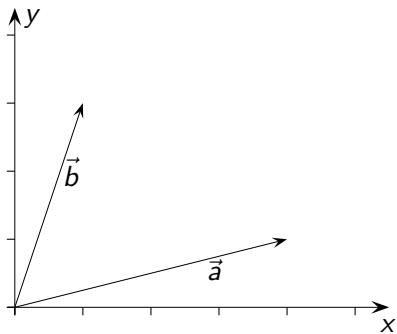
G.Roofs



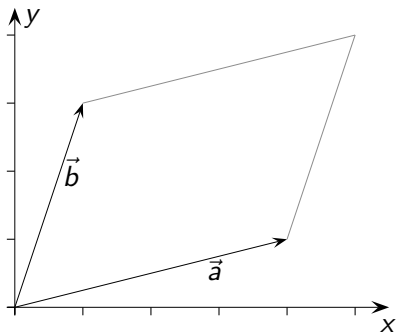
$$\vec{a} + \vec{b} = \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix} =$$



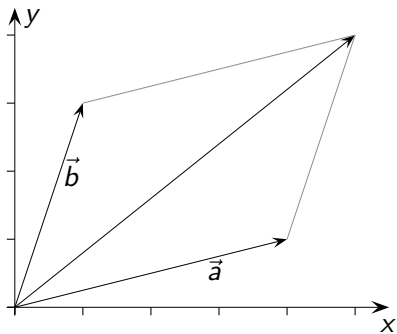
$$\vec{a} + \vec{b} = \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 + 1 \\ 1 + 3 \end{pmatrix} =$$



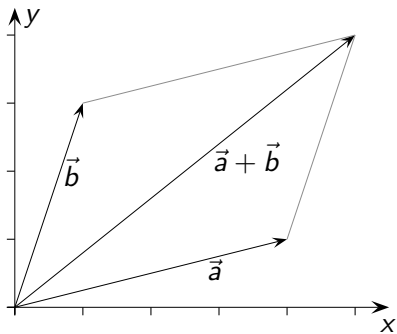
$$\vec{a} + \vec{b} = \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 + 1 \\ 1 + 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 \\ 4 \end{pmatrix}$$



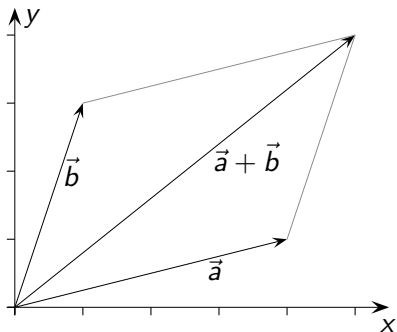
$$\vec{a} + \vec{b} = \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 + 1 \\ 1 + 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 \\ 4 \end{pmatrix}$$



$$\vec{a} + \vec{b} = \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 + 1 \\ 1 + 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 \\ 4 \end{pmatrix}$$



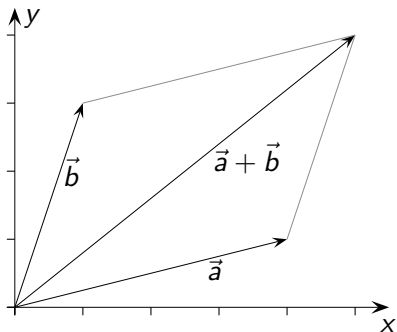
$$\vec{a} + \vec{b} = \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4+1 \\ 1+3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 \\ 4 \end{pmatrix}$$



$$\vec{a} + \vec{b} = \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4+1 \\ 1+3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 \\ 4 \end{pmatrix}$$

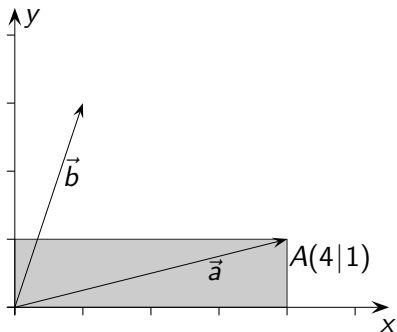
Bei der Addition erhalten wir die Eckpunkte eines



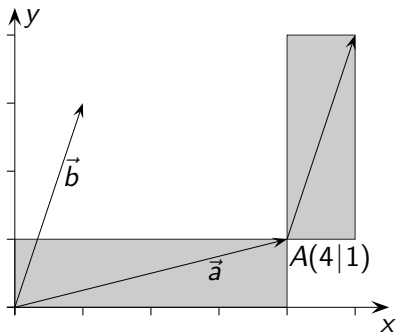


$$\vec{a} + \vec{b} = \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4+1 \\ 1+3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 \\ 4 \end{pmatrix}$$

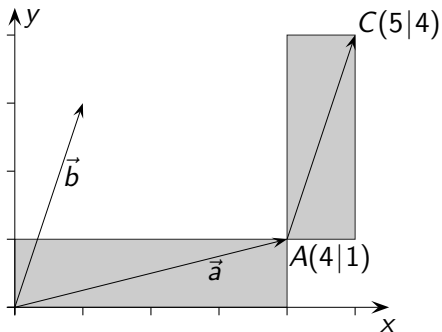
Bei der Addition erhalten wir die Eckpunkte eines Parallelogramms.



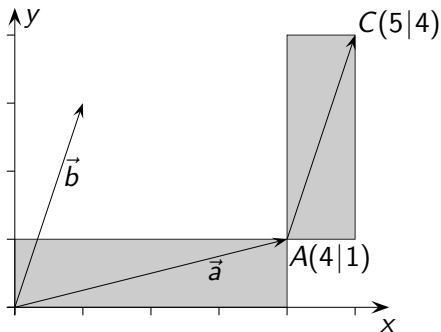
$$\vec{a} + \vec{b} = \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4+1 \\ 1+3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 \\ 4 \end{pmatrix}$$



$$\vec{a} + \vec{b} = \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4+1 \\ 1+3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 \\ 4 \end{pmatrix}$$

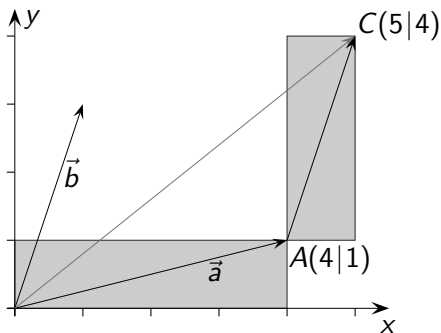


$$\vec{a} + \vec{b} = \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4+1 \\ 1+3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 \\ 4 \end{pmatrix}$$



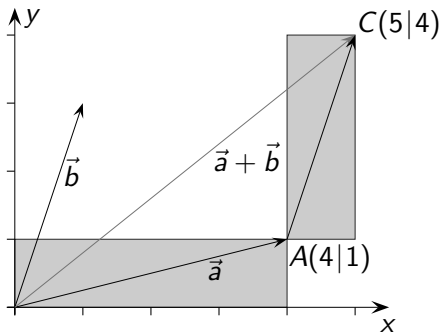
$$\vec{a} + \vec{b} = \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4+1 \\ 1+3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 \\ 4 \end{pmatrix}$$

Der angehängte Pfeil verdeutlicht,



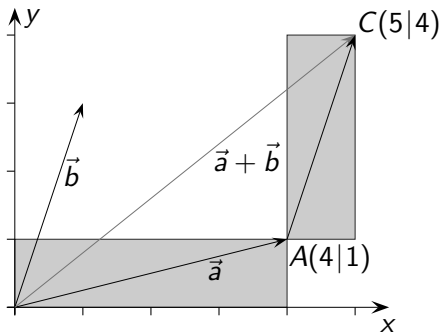
$$\vec{a} + \vec{b} = \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4+1 \\ 1+3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 \\ 4 \end{pmatrix}$$

Der angehängte Pfeil verdeutlicht, dass bei der Addition von einem Vektor ausgegangen werden kann



$$\vec{a} + \vec{b} = \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4+1 \\ 1+3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 \\ 4 \end{pmatrix}$$

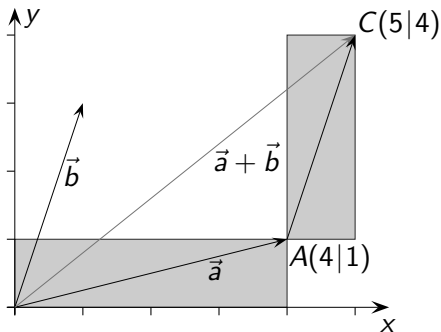
Der angehängte Pfeil verdeutlicht, dass bei der Addition von einem Vektor ausgegangen werden kann und der andere Vektor



$$\vec{a} + \vec{b} = \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 + 1 \\ 1 + 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 \\ 4 \end{pmatrix}$$

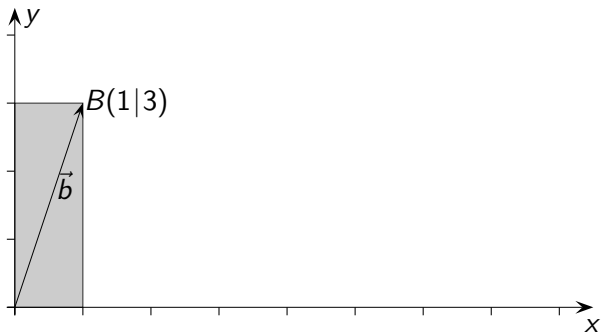
Der angehängte Pfeil verdeutlicht, dass bei der Addition von einem Vektor ausgegangen werden kann und der andere Vektor die Koordinatenänderungen angibt,

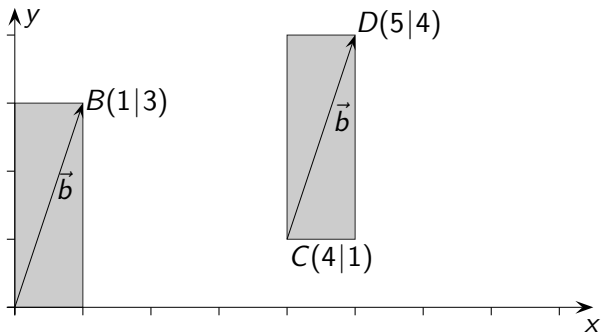


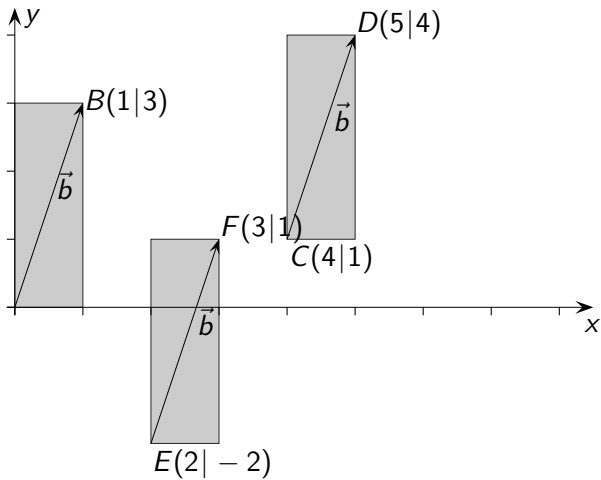


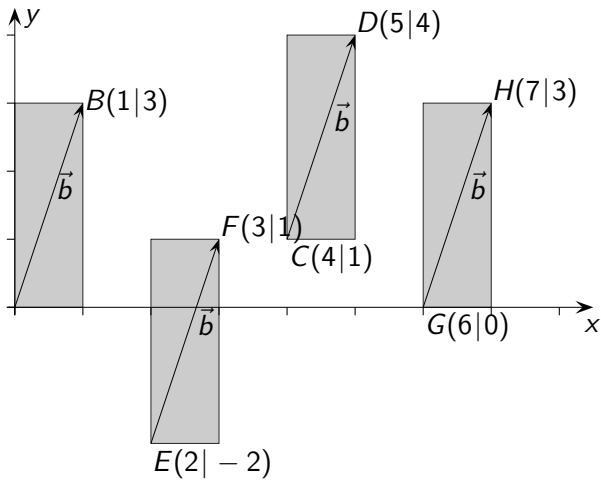
$$\vec{a} + \vec{b} = \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 + 1 \\ 1 + 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 \\ 4 \end{pmatrix}$$

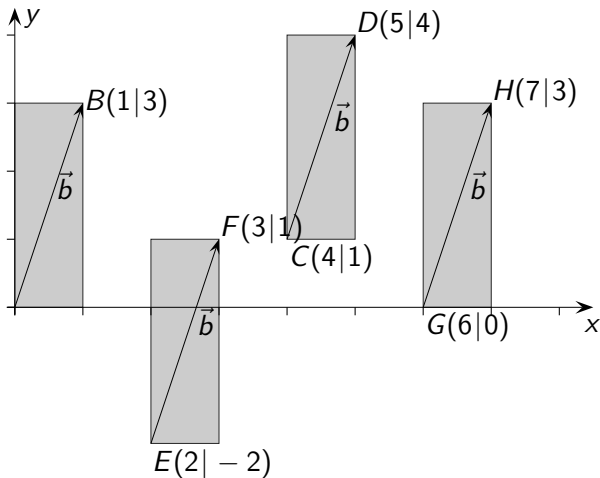
Der angehängte Pfeil verdeutlicht, dass bei der Addition von einem Vektor ausgegangen werden kann und der andere Vektor die Koordinatenänderungen angibt, um von A nach C zu gelangen.



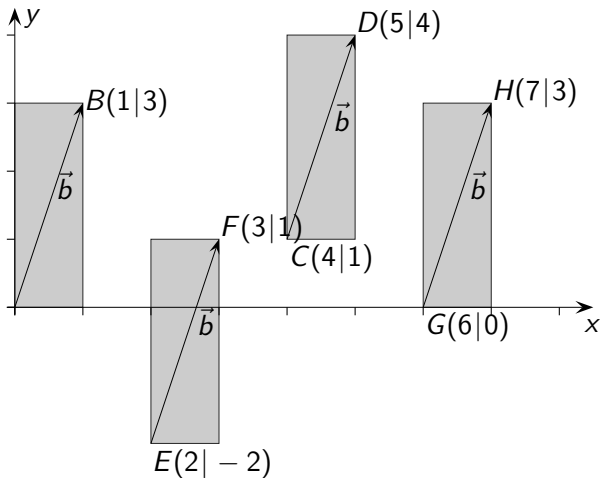




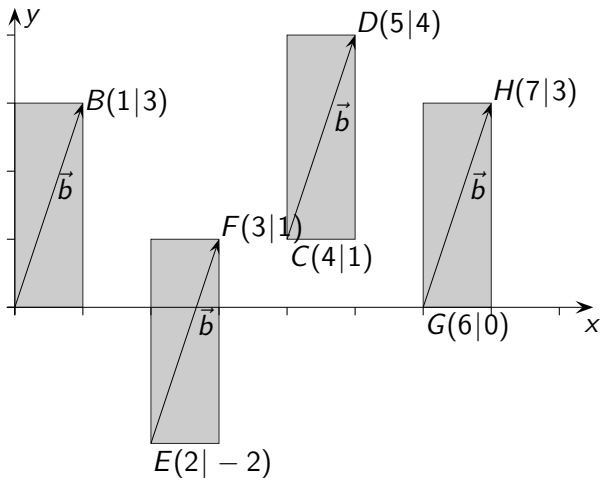




Zu  $\vec{b} = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix}$  gehört als Ortsvektor der Endpunkt



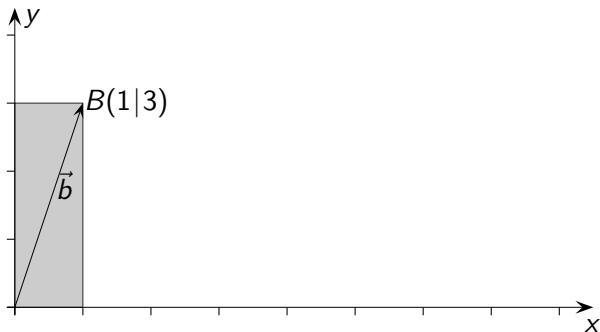
Zu  $\vec{b} = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix}$  gehört als Ortsvektor der Endpunkt  $B(1|3)$ .



Zu  $\vec{b} = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix}$  gehört als Ortsvektor der Endpunkt  $B(1|3)$ .

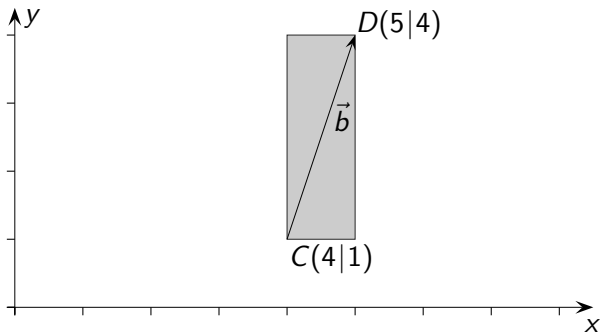
Gleichzeitig ist mit  $\vec{b}$  eine Richtung gegeben, die durch jeweils 2 Punkte festgelegt ist.





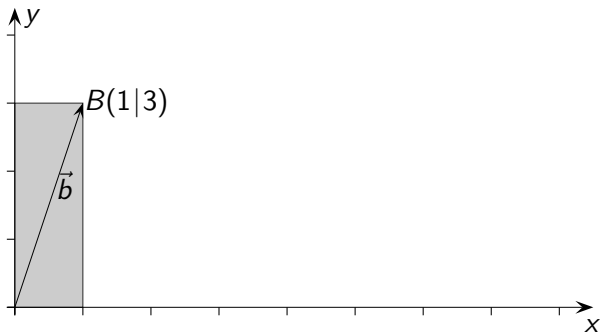
Welcher Aspekt (Punkt- oder Richtungsangabe) gemeint ist, geht aus der Anwendung hervor.

$$\vec{b} = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix}$$



Welcher Aspekt (Punkt- oder Richtungsangabe) gemeint ist, geht aus der Anwendung hervor.

$$\vec{b} = \begin{pmatrix} 5 \\ 4 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix}$$



Welcher Aspekt (Punkt- oder Richtungsangabe) gemeint ist, geht aus der Anwendung hervor.

$$\vec{b} = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix}$$

